

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) 【公開番号】 特開平 6 - 4 9 4 9 2

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 6-49492

(43) 【公開日】 平成 6 年 (1 9 9 4) 2 月 2 2 日

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1994 (1994) February 22 day

(54) 【発明の名称】 洗浄剤の組成物

(54) [Title of Invention] COMPOSITION OF WASHING SOLVENT

(51) 【国際特許分類第 5 版】

(51) [International Patent Classification 5th Edition]

C11D 7/30

C11D 7/30

7/50

7/50

7/60

7/60

C23G 5/028 9271-4K

C23G 5/028 927 1-4K

// H05K 3/26 7511-4E

// H05K 3/26 751 1-4E

(C11D 7/60

(C11D 7/60

7:30

7: 30

7:24

7: 24

7:26)

7: 26)

【審査請求】 未請求

[Request for Examination] Examination not requested

【請求項の数】 9

[Number of Claims] 9

【全頁数】 8

[Number of Pages in Document] 8

(21) 【出願番号】 特願平 4 - 2 2 2 0 4 7

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 4-222 047

(22) 【出願日】 平成 4 年 (1 9 9 2) 7 月 2 9 日

(22) [Application Date] 1992 (1992) July 29 day

(71) 【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】 0 0 0 0 0 0 0 4 4

[Applicant Code] 000000044

【氏名又は名称】 旭硝子株式会社

[Name] ASAHI GLASS CO. LTD. (DN 69-055-3888)

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 2 丁目 1 番 2 号

[Address] Tokyo Chiyoda-ku Marunouchi 2-1-2

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】北村 健郎

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地 旭硝子株式会社中央研究所内

(72) 【発明者】

【氏名】池畑 通乃

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地 旭硝子株式会社中央研究所内

(72) 【発明者】

【氏名】大蔵 幸男

【住所又は居所】千葉県市原市五井海岸10番地 旭硝子株式会社千葉工場内

(72) 【発明者】

【氏名】大西 啓一

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町松原1160番地 エイ・ジー・テクノロジー株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】宇佐見 陽子

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町松原1160番地 エイ・ジー・テクノロジー株式会社内

(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】泉名 謙治

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】従来のトリクロロトリフルオロエタンが有する優れた特性を保持しながらオゾン層へ全く影響を与えない代替洗浄溶剤組成物を提供する。

【構成】一般式 $R_1 - CF_2R_2 - CH_2F$ の炭素数が4~6のヒドロフルオロカーボンからなる洗浄溶剤の組成物。(R₁ は $C_nH_mF_{2n+1-m}$ であり、 $n=1$ のとき $0 \leq m \leq 3$ であり、 $n=2$ のとき $0 \leq m \leq 5$ 、 $n=3$ のとき $0 \leq m \leq 6$ である。R₂ は CaH_bF_{2a+1-b} であり、 $a=1$ のとき $0 \leq b \leq$

[Name] Kitamura Toshio

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho 1150 Asahi Glass Co., Ltd. Central Research Laboratory

(72) [Inventor]

[Name] Ikehata Michino

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho 1150 Asahi Glass Co., Ltd. Central Research Laboratory

(72) [Inventor]

[Name] Otoshi Yukio

[Address] Inside of Chiba Prefecture Ichihara City Goi Kaigan 10 Asahi Glass Co. Ltd. (DN 69-055-3888) Chiba Works

(72) [Inventor]

[Name] Onishi Keiichi

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho Matsubara 1160 AG Technology KK

(72) [Inventor]

[Name] Usami proton

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho Matsubara 1160 AG Technology KK

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

[Name] IZUMINA KENJI

(57) [Abstract] (There is an amendment.)

[Objective] While keeping characteristic which conventional tri chlorotrifluoroethane has and is superior it offersthe replacement cleaning solvent composition which completely does not produce effect to ozone layer.

[Constitution] Composition of washing solvent where carbon number of General Formula $R_1 - CF_2R_2 - CH_2F$ consists of thehydrofluorocarbon of 4 to 6. (R₁ is $C_nH_mF_{2n+1-m}$, at time of $n=1$ is $0 \leq m \leq 3$, at thetime of $n=2$ with $0 \leq m \leq 5$, at time of $n=3$ is the $0 \leq m \leq 6$. R₂ is CaH_bF_{2a+1-b}

3であり、 $a=2$ のとき $0 \leq b \leq 5$ 、 $a=3$ のとき $0 \leq b \leq 6$ である。ただし、 $2 \leq n+a \leq 4$ であり、 $0 \leq m+b \leq 6$ である。)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 $R_1-CF R_2-CH_2F$ (式中、 R_1 は $C_nH_mF_{2n+1-m}$ であり、 $n=1$ のとき $0 \leq m \leq 3$ であり、 $n=2$ のとき $0 \leq m \leq 5$ 、 $n=3$ のとき $0 \leq m \leq 6$ である。 R_2 は CaH_bF_{2a+1-b} であり、 $a=1$ のとき $0 \leq b \leq 3$ であり、 $a=2$ のとき $0 \leq b \leq 5$ 、 $a=3$ のとき $0 \leq b \leq 6$ である。ただし、 $2 \leq n+a \leq 4$ であり、 $0 \leq m+b \leq 6$ である。)で表されるヒドロフルオロカーボン(A)からなる洗浄剤の組成物。

【請求項2】 上記ヒドロフルオロカーボン(A)が $C_4H_2F_8$ 、 $C_4H_3F_7$ 、 $C_4H_4F_6$ 、 $C_4H_5F_5$ 、 $C_4H_6F_4$ 、 $C_4H_7F_3$ 、 $C_4H_8F_2$ 、 $C_5H_2F_{10}$ 、 $C_5H_3F_9$ 、 $C_5H_4F_8$ 、 $C_5H_5F_7$ 、 $C_5H_6F_6$ 、 $C_5H_7F_5$ 、 $C_5H_8F_4$ 、 $C_6H_2F_{12}$ 、 $C_6H_3F_{11}$ 、 $C_6H_4F_{10}$ 、 $C_6H_5F_9$ 、 $C_6H_6F_8$ 、 $C_6H_7F_7$ 、および $C_6H_8F_6$ の群から選ばれる少なくとも1種である請求項1の洗浄剤の組成物。

【請求項3】 上記ヒドロフルオロカーボン(A)が、1, 1, 1, 2, 3, 3, 3-ヘプタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 1, 2, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 2, 3, 3-ペンタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 1, 2, 3-ペンタフルオロ-2-メチルプロパン、および1, 1, 2, 3-テトラフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパンの群から選ばれる少なくとも1種である請求項1の洗浄剤の組成物。

【請求項4】 少なくとも1種の界面活性剤を含む請求項1の洗浄剤の組成物。

【請求項5】 炭化水素類、アルコール類、エーテル類、エステル類、ケトン類、ハロカーボン類、またはヒドロクロフルオロカーボン類から選ばれる少なくとも1種の有機溶剤を含む請求項1または4の洗浄剤の組成物。

【請求項6】 界面活性剤が非イオン系界面活性剤である請求項4の洗浄剤の組成物。

【請求項7】 洗浄剤の組成物中の上記ヒドロフルオロカーボン(A)が少なくとも70重量%である請求項1、4または5の洗浄剤の組成物。

【請求項8】 洗浄剤の組成物中の界面活性剤が0.001重量%~10重量%である請求項4または6の洗浄剤の組成物。

b , at time of $a=1$ is $0 \leq b \leq 3$, at the time of $a=2$ with $0 \leq b \leq 5$, at time of $a=3$ is $0 \leq b \leq 6$. However, it is a $2 \leq n+a \leq 4$, is a $0 \leq m+b \leq 6$.)

[Claim(s)]

[Claim 1] Solvent composition for cleaning applications, that comprises (A) the hydrofluorocarbon $R_1-CF R_2-CH_2F$ in which $R_1 = C_nH_mF_{2n+1-m}$ wherein $0 \leq m \leq 3$ when $n = 1$, $0 \leq m \leq 5$ when $n = 2$, and $0 \leq m \leq 6$ when $n = 3$; $R_2 = CaH_bF_{2a+1-b}$ wherein $0 \leq b \leq 3$ when $a = 1$, $0 \leq b \leq 5$ when $a = 2$, and $0 \leq b \leq 6$ when $a = 3$; and $2 \leq n+a \leq 4$ and $0 \leq m+b \leq 6$.

[Claim 2] The solvent composition described in Claim 1 for cleaning applications, wherein the aforesaid hydrofluorocarbon (A) is at least 1 selection from the group consisting of $C_4H_2F_8$, $C_4H_3F_7$, $C_4H_4F_6$, $C_4H_5F_5$, $C_4H_6F_4$, $C_4H_7F_3$, $C_4H_8F_2$, $C_5H_2F_{10}$, $C_5H_3F_9$, $C_5H_4F_8$, $C_5H_5F_7$, $C_5H_6F_6$, $C_5H_7F_5$, $C_5H_8F_4$, $C_6H_2F_{12}$, $C_6H_3F_{11}$, $C_6H_4F_{10}$, $C_6H_5F_9$, $C_6H_6F_8$, $C_6H_7F_7$, and $C_6H_8F_6$.

[Claim 3] The solvent composition described in Claim 1 for cleaning applications, in which the aforesaid hydrofluorocarbon (A) is at least 1 selection from the group consisting of 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoro-2-(fluoromethyl)propane, 1,1,1,2,3,3,3-hexafluoro-2-(fluoromethyl)propane, 1,1,2,3,3-pentafluoro-2-(fluoromethyl)propane, 1,1,1,2,3-pentafluoro-2-methylpropane, and 1,1,2,3-tetrafluoro-2-(fluoromethyl)propane.

[Claim 4] The solvent composition described in Claim 1 for cleaning applications, that contains at least 1 surfactant.

[Claim 5] The solvent composition described in Claim 1 or Claim 4 for cleaning applications, that contains at least 1 organic solvent selected from hydrocarbons, alcohols, ethers, esters, ketones, halocarbons, and hydrochlorofluorocarbons.

[Claim 6] The solvent composition described in Claim 4 for cleaning applications, in which the surfactant is nonionic surfactant.

[Claim 7] The solvent composition described in Claim 1, 4, or 5 for cleaning applications, in which the aforesaid hydrofluorocarbon (A) is at least 70 weight% of the said solvent composition.

[Claim 8] The solvent composition described in Claim 4 or 6 for cleaning applications, in which the surfactant is from 0.001 to 10 weight% of the said solvent composition.

【請求項 9】洗浄剤の組成物中の有機溶剤が 30 重量%以下である請求項 5 の洗浄剤の組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、洗浄剤の組成物に関するもので、特に、IC 構成部品、精密機械構成部品などに付着したフラックス、油脂、ほこりなどを除去するのに適した洗浄剤の組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、IC 構成部品、精密機械構成部品の製造において、組み立て中に部品に付着したフラックス、ほこりなどを除去するために、有機溶剤を用いた洗浄が行われていた。このような洗浄には、有機溶剤として 1, 1, 2-トリクロロ-1, 2, 2-トリフルオロエタン (R113) が広く使用されていた。R113 は不燃性であり、毒性が少なく、安定性において優れている。さらに R113 は、金属、プラスチック、エラストマーなどの基材を侵さず、汚れのみを選択的に溶解する優れた特徴を有している。フラックスを除去して洗浄されるプリント基板は金属、プラスチック、エラストマーなどの基材で構成された製品の良い例である。この点からも、R113 は有用である。

【0003】しかし、R113 は成層圏において、オゾン層の破壊を引き起こす可能性があるため、その使用が規制されることになった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、オゾン層を破壊せず、しかもフラックスや油などを効果的に洗浄する能力を有する洗浄剤組成物を提供することを目的とするものである。

【0005】さらに本発明は、金属、プラスチック、エラストマーなどの基材を侵さず、汚れのみを選択的に溶解する特徴を有する洗浄剤組成物を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前述の目的を達成すべく、広範囲にわたる研究・探索を行った結果、以下に示す新規知見を得るに至った。即ち、ある種のヒドロフルオ

[Claim 9] The solvent composition described in Claim 5 for cleaning applications, in which the organic solvent is no more than 30 weight% of the said solvent composition.

[Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Application] This invention being something regarding composition of washing solvent, especially, regards composition of washing solvent which is suited in order to remove flux, lipid and dust etc which deposit in the IC constituent part and precision machine constituent part etc.

[0002]

[Prior Art] Until recently, it assembled and at time of producing IC constituent part and precision machine constituent part, in order to remove flux and dust etc which indeposit in part, washing which uses organic solvent was done. 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroethane (R113) was widely used for this kind of washing, as organic solvent. R113 is incombustibility, toxicity is little, is superior in stability. Furthermore R113, metal, plastic and elastomer or other substrate are not damaged, only soiling selectively melts has had feature which is superior. Removing flux, print substrate which washes is example where the product which is formed with metal, plastic and elastomer or other substrate is good. R113 is useful even from this point.

[0003] But, R113 because there is a possibility which causes destruction of ozone layer in stratosphere, decided that use is regulated.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] It is something which designates that cleaning solvent composition which possesses the capacity where this invention does not destroy ozone layer, furthermore washes the flux and oil etc in effective is offered as object.

[0005] Furthermore this invention, does not damage metal, plastic and the elastomer or other basic material, is something which designates that cleaning solvent composition which possesses the feature which only soiling selectively melts is offered as the object.

[0006]

[Means to Solve the Problems] As for these inventors in order that aforementioned objective is achieved, as for result of doing research * search which covers the broad range, obtaining novel

ロカーボンは(1)分子中に塩素を含まないためオゾン層を破壊しない；(2)フラックス、油脂、ほこりなどを洗浄する能力が顕著である；そして(3)R113のように金属、プラスチック、エラストマーなどの基材を侵さず、汚れのみを選択的に溶解する特徴を有する。本発明は、これらの新規知見に基づいて完成されたものである。

【0007】本発明は、 $R1-CF_2R2-CH_2F$ (式中、 $R1$ は $C_nH_mF_{2n+1-m}$ であり、 $n=1$ のとき $0 \leq m \leq 3$ であり、 $n=2$ のとき $0 \leq m \leq 5$ 、 $n=3$ のとき $0 \leq m \leq 6$ である。 $R2$ は CaH_bF_{2a+1-b} であり、 $a=1$ のとき $0 \leq b \leq 3$ であり、 $a=2$ のとき $0 \leq b \leq 5$ 、 $a=3$ のとき $0 \leq b \leq 6$ である。ただし、 $2 \leq n+a \leq 4$ であり、 $0 \leq m+b \leq 6$ である。) で表されるヒドロフルオロカーボン (A) からなる洗浄溶剤の組成物を提供するものである。

【0008】本発明の洗浄溶剤の組成物は上記ヒドロフルオロカーボン (A) からなるものであるが、従来このような化合物がフラックスや油脂などを除去する洗浄剤として使用されたことはなかった。

【0009】本発明における上記ヒドロフルオロカーボン (A) (以下、特定 HFC という) の例としては、 $C_4H_2F_8$ 、 $C_4H_3F_7$ 、 $C_4H_4F_6$ 、 $C_4H_5F_5$ 、 $C_4H_6F_4$ 、 $C_4H_7F_3$ 、 $C_4H_8F_2$ 、 $C_5H_2F_{10}$ 、 $C_5H_3F_9$ 、 $C_5H_4F_8$ 、 $C_5H_5F_7$ 、 $C_5H_6F_6$ 、 $C_5H_7F_5$ 、 $C_5H_8F_4$ 、 $C_6H_2F_{12}$ 、 $C_6H_3F_{11}$ 、 $C_6H_4F_{10}$ 、 $C_6H_5F_9$ 、 $C_6H_6F_8$ 、 $C_6H_7F_7$ 、または $C_6H_8F_6$ で示される化合物が挙げられる。

【0010】特定 HFC の好ましい例としては、1, 1, 1, 2, 3, 3-ヘプタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 1, 2, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 2, 3, 3-ペンタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 1, 2, 3-ペンタフルオロ-2-メチルプロパン、または 1, 1, 2, 3-テトラフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン等を挙げることができる。

【0011】特定 HFC は単独で、あるいは2種以上を混ぜて使用することができる。

【0012】本発明における洗浄溶剤の組成物には、少なくとも1種の界面活性剤を含むことができる。

【0013】界面活性剤は特に限定されるものではないが、非イオン系界面活性剤が好適である。非イオン系界面活性剤としては、例えば、アルキルおよびアルキルアリルポリオキシエチレンエーテル、アルキルアリルホルムアルデヒド縮合ポリオキシエチレンエーテル、グリセリンエーテルおよびそ

knowledge which is shown below it reached the point of. Namely, hydrofluorocarbon of a certain kind because chlorine is not included in (1) molecule, does not destroy ozone layer. ; (2) flux, capacity which washes lipid and dust etc is remarkable. ; And like (3) R113 metal, plastic and elastomer or other basic material are not damaged, has feature which only soiling selectively melts. this invention is something which is completed on basis of these novel knowledge.

[0007] This invention is something which offers composition of washing solvent which consists of hydrofluorocarbon (A) which is displayed with $R1-CF_2R2-CH_2F$ (In Formula, $R1$ is $C_nH_mF_{2n+1-m}$, at time of $n=1$ is the $0 \leq m \leq 3$, at time of $n=2$ with $0 \leq m \leq 5$, at time of then $n=3$ is $0 \leq m \leq 6$. $R2$ is CaH_bF_{2a+1-b} , at time of $a=1$ is $0 \leq b \leq 3$, at the time of $a=2$ with $0 \leq b \leq 5$, at time of $a=3$ is the $0 \leq b \leq 6$. However, it is a $2 \leq n+a \leq 4$, is a $0 \leq m+b \leq 6$).

[0008] Composition of washing solvent of this invention is something which consists of the above-mentioned hydrofluorocarbon (A), but it has not been used as detergent where until recently this kind of compound removes flux and lipid etc.

[0009] You can list compound which is shown with $C_4H_2F_8$, $C_4H_3F_7$, the $C_4H_4F_6$, $C_4H_5F_5$, $C_4H_6F_4$, $C_4H_7F_3$, $C_4H_8F_2$, $C_5H_2F_{10}$, the $C_5H_3F_9$, $C_5H_4F_8$, $C_5H_5F_7$, $C_5H_6F_6$, $C_5H_7F_5$, $C_5H_8F_4$, the $C_6H_2F_{12}$, $C_6H_3F_{11}$, $C_6H_4F_{10}$, $C_6H_5F_9$, $C_6H_6F_8$, $C_6H_7F_7$ or the $C_6H_8F_6$ as example of above-mentioned hydrofluorocarbon (A) (Below, specific HF C you call) in this invention.

[0010] 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoro-2-(fluoromethyl) propane, 1,1,1,2,3,3-hexafluoro-2-(fluoromethyl) propane, 1,1,2,3,3-pentafluoro-2-(fluoromethyl) propane, 1,1,1,2,3-pentafluoro-2-methyl propane or 1,1,2,3-tetrafluoro-2-(fluoromethyl) propane etc can be listed as example where specific HF C is desirable.

[0011] With alone, or mixing 2 kinds or more, you can use specific HF C.

[0012] Is possible fact that surfactant of at least 1 kind is included to the composition of washing solvent in this invention.

[0013] As for surfactant is not something which especially is limited, but the nonionic surfactant is ideal. As nonionic surfactant, for example alkyl and alkyl allyl polyoxyethylene ether, alkyl allyl formaldehyde-condensed polyoxyethylene ether, glycerine ether and its polyoxyethylene ether,

のポリオキシエチレンエーテル、ポリオキシプロピレンを親油基とするブロックポリマー、アルキルチオポリオキシエチレンエーテル等のエーテル型、プロピレングリコールエステルのポリオキシエチレンエーテル、グリセリンエステルのポリオキシエチレンエーテル、ソルビタンエステルのポリオキシエチレンエーテル等のエーテルエステル型、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、グリセリンエステル、ソルビタンエステル等のエステル型、脂肪酸アルカノールアミド、またはポリオキシエチレン脂肪酸アミド等の含窒素型等を挙げることができる。

【0014】本発明における洗浄剤の組成物には、油脂、フラックスの溶解性を増加させるために炭化水素類、アルコール類、エーテル類、エステル類、ケトン類、ハロカーボン類、またはヒドロクロロフルオロカーボン類から選ばれる少なくとも1種の有機溶剤を含むことができる。

【0015】炭化水素類は特に限定されるものではないが、好ましくは、例えば、ペンタン、2-メチルブタン、2,2-ジメチルプロパン、ヘキサン、2-メチルペンタン、3-メチルペンタン、2,2-ジメチルブタン、2,3-ジメチルブタン、ヘプタン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、2,3-ジメチルペンタン、2,4-ジメチルペンタン、オクタン、2,2,3-トリメチルペンタン、2,2,4-トリメチルペンタン、シクロペンタン、メチルシクロペンタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、またはエチルシクロヘキサン等を挙げることができる。

【0016】アルコール類は特に限定されるものではないが、好ましくは、炭素数が1~5の鎖状飽和アルコールで、例えば、メタノール、エタノール、i-プロパノール、n-プロパノール、n-ブタノール、i-ブタノール、s-ブタノール、またはt-ブタノール等を挙げることができる。

【0017】エーテル類は特に限定されるものではないが、好ましくは、例えば、ジエチルエーテル、メチルセロソルブ、テトラヒドロフラン、メチル-t-ブチルエーテル、または1,4-ジオキサン等を挙げることができる。

【0018】エステル類は特に限定されるものではないが、好ましくは、炭素数が1~5の脂肪酸と、炭素数が1~6の低級アルコールとを有効成分として含有するエステルで、例えば、メチルアセテート、エチルアセテート、プロピルアセテート、イソプロピルアセテート、ブチルアセテート、イソブチルアセテート、メチルプロピオネート、エチルプロピオネート、プロピルプロピオネート、メチルブチレート、またはエチルブチレート等を挙げることができる。

【0019】ケトン類は特に限定されるものではないが、好ましくは、 $R-CO-R'$ で示されるものであり、ここでRとR'はそれぞれ炭素数が1~4の飽和炭化水素で、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルブチルケトン、またはメチルイソブチルケトン等を挙げることができる。

polyoxyethylene ether of block polymer, alkyl thio polyoxyethylene ether or other ether type and propylene glycol ester which designatethe polyoxypropylene as lipophilic group, polyoxyethylene ether of glycerin ester, polyoxyethylene ether or other ether ester type of the sorbitan ester, polyoxyethylene fatty acid ester, glycerin ester, sorbitan ester or other ester type, aliphatic acid alkanol amide or polyoxyethylene fatty acid amide or other nitrogen-containing type etccan be listed.

[0014] Hydrocarbons, alcohols, ethers, esters, ketones, h alocarbon or toinclude organic solvent of at least 1 kind which is chosen from hydrochlorofluorocarbon it ispossible solubility of lipid and flux to composition of thewashing solvent in this invention, in order to increase.

[0015] As for hydrocarbons is not something which especially i s limited, but the preferably, for example pentane, 2-methylbutane, 2,2-di methyl propane, hexane, 2-methylpentane, the3-methylpentane, 2,2-di methylbutane, 2,3-di methylbutane, heptane, 2-methyl hexane, 3-methyl hexane, the2,3-di methylpentane, 2,4-di methylpentane, octane, 2,2,3-trimethyl pentane, 2,2,4-trimethyl pentane, cyclopentane, the methyl cyclopentane, cyclohexane, methylcyclohexane or ethyl cyclohexane etc can be listed.

[0016] As for alcohols is not something which especially is limi ted, but the preferably and carbon number with linear saturated alcohol of 1 to 5, can list for example methanol, the ethanol, i-propanol, n-propanol, n-butanol, i-butanol, s-butanol or the t-butanol etc.

[0017] As for ethers is not something which especially is limite d, but the preferably, for example diethyl ether, methyl cellosolve, tetrahydrofuran, methyl-t-butyl ether or 1,4-dioxane etc canbe listed.

[0018] As for esters is not something which especially is limited, butwith ester which contains preferably, carbon number 1 to 5 aliphatic acid and carbon number 1 to 6 lower alcohol as the effective component, for example methyl acetate, ethyl acetate, propyl acetate, isopropyl acetate, butyl acetate, the isobutyl acetate, methyl propionate, ethyl propionate, propyl propionate, methyl butanoate or ethyl butanoate etc canbe listed.

[0019] As for ketones is not something which especially is limit ed, but it is something which is shown with preferably and $R-CO-R'$, R and R'with respective carbon number 1 to 4 saturated hydrocarbon, can list for example acetone, methylethylketone, methyl butyl ketone or the methyl isobutyl ketone etc here.

【0020】ハロカーボン類としては、ジクロロメタン、*cis*-1, 2-ジクロロエチレン、*trans*-1, 2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン、パークロロエチレン、または2-ブロモプロパン等を挙げることができるがこれに限定されるものではない。

【0021】ヒドロクロロフルオロカーボン類としては、2, 2-ジクロロ-1, 1, 1-トリフルオロエタン、1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン、3, 3-ジクロロ-1, 1, 1, 2, 2-ペンタフルオロプロパン、1, 3-ジクロロ-1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロプロパン、1, 1-ジクロロ-1, 2, 2, 3, 3-ペンタフルオロプロパン、1, 2-ジクロロ-1, 1, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロパン、1, 2-ジクロロ-1, 1, 2, 3, 3-ペンタフルオロプロパン、2, 3-ジクロロ-1, 1, 1, 2, 3-ペンタフルオロプロパン、または2, 2-ジクロロ-1, 1, 1, 3, 3-ペンタフルオロプロパン等を挙げることができるがこれに限定されるものではない。

【0022】本発明における洗浄剤の組成物中の特定HFC含有量は特に限定されるものではないが、通常約70重量%以上、好ましくは約80重量%以上である。

【0023】洗浄剤の組成物中の界面活性剤の含有量は特に限定されるものではないが、好ましくは0.001重量%～10重量%である。

【0024】洗浄剤の組成物中の有機溶剤の含有量は特に限定されるものではないが、通常約30%重量以下、好ましくは約0.5～約10重量%、さらに好ましくは約1～約8重量%である。本発明の特定HFCと有機溶剤との混合物が共沸組成物であるならばより好ましい。

【0025】本発明の洗浄剤の組成物には、特定HFC以外のオゾン層を破壊しないヒドロフルオロカーボン類を配合することができる。かかるヒドロフルオロカーボン類としては、1, 2-ジフルオロエタン、1, 1, 1, 2, 3-ペンタフルオロプロパン、1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロプロパン、1, 1, 1, 3-テトラフルオロプロパン、1, 3-ジフルオロプロパン等を挙げることができるがこれに限定されるものではない。

【0026】本発明の洗浄剤の組成物には、従来この種の洗浄剤の組成物に、その用途に応じて適宜添加されていた成分を添加することができる。そのような成分の例としては、洗浄剤の組成物の助剤、安定剤などである。

【0027】上記成分としては、例えば、ニトロメタン、ニ

[0020] As halocarbon, dichloromethane, *cis*-1,2-dichloroethylene, *trans*-1,2-dichloroethylene, trichloroethylene, perchloroethylene or the 2-bromo propane etc can be listed, but it is not something which is limited in this.

[0021] As hydrochlorofluorocarbon, 2,2-di chloro -1,1,1-trifluoroethane, 1,1-di chloro -1-fluoroethane, 3,3-di chloro -1,1,1,2,2-penta fluoro propane, 1,3-di chloro -1,1,2,2,3-penta fluoro propane, 1,1-di chloro -1,2,2,3,3-penta fluoro propane, the 1,2-di chloro -1,1,3,3,3-penta fluoro propane, 1,2-di chloro -1,1,2,3,3-penta fluoro propane, 2,3-di chloro -1,1,1,2,3-penta fluoro propane or 2,2-di chloro -1,1,1,3,3-penta fluoro propane etc can be listed, but it is not something which is limited in this.

[0022] As for specific HFC content in composition of washing solvent in this invention is not something which especially is limited, but usually approximately 70 weight % or more, it is a preferably approximately 80 weight % or more.

[0023] As for content of surfactant in composition of washing solvent is not something which especially is limited, but it is a preferably 0.001 wt% to 10 weight%.

[0024] As for content of organic solvent in composition of washing solvent is not something which especially is limited, but usually approximately 30 wt% or less, preferably approximately 0.5 to approximately 10 weight%, furthermore it is a preferably approximately 1 to approximately 8 weight%. If blend of specific HFC and organic solvent of this invention is the azeotrope, it is more desirable.

[0025] Hydrofluorocarbon which do not destroy ozone layer other than specific HFC can be combined in composition of washing solvent of this invention. As this hydrofluorocarbon, 1,2-di fluoroethane, 1,1,1,2,3-penta fluoro propane, 1,1,2,2,3-penta fluoro propane, 1,1,1,3-tetrafluoro propane and the 1,3-di fluoro propane etc can be listed, but it is not something which is limited in this.

[0026] Component which until recently is added to composition of washing solvent of this kind, appropriately according to application can be added in the composition of washing solvent of this invention. As example of that kind of component, it is an auxiliary agent and a stabilizer etc of the composition of washing solvent.

[0027] As above-mentioned component, for example nitromet

トロエタン、ニトロプロパン、ニトロベンゼン等のニトロ化合物類、ジエチルアミン、トリエチルアミン、i-プロピルアミン、ブチルアミン、i-ブチルアミン等のアミン類、フェノール、o-クレゾール、m-クレゾール、p-クレゾール、チモール、p-t-ブチルフェノール、t-ブチルカテコール、カテコール、イソオイゲノール、o-メトキシフェノール、4, 4'-ジヒドロキシフェニル-2, 2-プロパン、サリチル酸イソアミル、サリチル酸ベンジル、サリチル酸メチル、2, 6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール等のフェノール類、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、1, 2, 3-ベンゾトリアゾール、または1-[(N, N-ビス-2-エチルヘキシル)アミノメチル]ベンゾトリアゾールのトリアゾール類などを挙げることができる。

【0028】本発明の洗浄剤の組成物を使って、フラックス、油脂、ほこりなどを除去するにあたっては、従来の洗浄方法が適用できる。そのような洗浄方法としては、手拭き、浸漬、スプレー、揺動、超音波洗浄、蒸気洗浄などである。

【0029】

【実施例】実施例1～44においては、SUS-304のテストピース(25mm×30mm×2mm)を機械油(日本石油製CQ-30)中に浸漬した後、本発明の洗浄剤の組成物中に5分間浸漬し、機械油の除去の度合を判定した。その結果を除去度として、◎：良好に除去可、○：ほぼ良好、△：微量残存、×：かなり残存、という評価で下記の表1～表2に示す。

【0030】実施例45～88においては、ガラスエポキシ製のプリント基板(50mm×100mm×1.6mm)全面にフラックス(アサヒ化学研究所製スピーディーフラックスAGF-J-1)を塗布し、260℃の半田温度でウェーブソルダー機を用いて半田付けを行った。その後本発明の洗浄剤の組成物に3分間浸漬し洗浄を行い、フラックスの除去の度合を判定した。その結果を除去度として、◎：良好に除去可、○：ほぼ良好、△：微量残存、×：かなり残存、という評価で下記の表3～表4に示す。

【0031】以下の実施例において用いた特定HFCとしては、1, 1, 1, 2, 3, 3, 3-ヘプタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン(以下、R338という)、1, 1, 1, 2, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 2, 3, 3-ペンタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 1, 2, 3-ペンタ

ane, nitroethane, nitropropane, the nitrobenzene or other nitro compound, diethylamine, triethylamine, i-propyl amine, butylamine, i-butylamine or other amines, the phenol, o-cresol, m-cresol, p-cresol, thymol, p-t-butyl phenol, the t-butyl catechol, catechol, iso eugenol, o-methoxy phenol, 4, 4'-di hydroxyphenyl -2,2-propane, isoamyl salicylate, the benzyl salicylate, methyl salicylate, 2,6-di -t-butyl -p-cresol or other phenols, 2-(2'-hydroxy -5'-methylphenyl) benzotriazole, 2-(2'-hydroxy -3'-t-butyl -5'-methylphenyl)-5-chloro benzotriazole, 1,2,3-benzotriazole or thetriazoles etc of 1-[(N,N-bis -2-ethylhexyl) aminomethyl] benzotriazole can be listed.

[0028] Using composition of washing solvent of this invention, when it removes flux, the lipid and dust etc, it can apply conventional washing method. As that kind of washing method, it is a hand wiping, a dipping, a spray, shaking, a ultrasonic cleaning and a vapor cleaning etc.

[0029]

[Working Example(s)] Regarding Working Example 1 to 44, after soaking test piece (25 mm x 30 mm x 2 mm) of SUS - 304 in machine oil (Nippon Oil Co. Ltd. (DN 69-056-8167) make CQ-30), 5 min it soaked in composition of washing solvent of this invention, decided extent of removal of machine oil. With result as removal degree, .dbl circ.: satisfactory removable and .circ.: almostsatisfactorily, : trace remnant. x.: Considerably remains, with appraisal which is said it shows in below-mentioned Table 1 to Table 2.

[0030] Regarding Working Example 45 to 88, flux (Asahi Kagaku Kenkyusho, K.K. (DN 69-239-0102) make speedy flux AGF-J-1) was applied to print substrate (50 mm x 100 mm x 1.6 mm) entire surface of the glass epoxy make, soldering was done with solder temperature of 260 °C making use of wave soldering machine. After that 3 min it soaked in composition of washing solvent of this invention and washed, decided extent of removal of flux. With result as removal degree, .dbl circ.: satisfactory removable and .circ.: almostsatisfactorily, : trace remnant and x.: Considerably remains, with appraisal which is said it shows in below-mentioned Table 3 to Table 4.

[0031] 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoro -2-(fluoromethyl) propane (Below, R338 you call), it was chosen from group of 1,1,1,2,3,3,3-hexafluoro -2-(fluoromethyl) propane, 1,1,2,3,3-penta fluoro -2-(fluoromethyl) propane, the 1,1,1,2,3-penta fluoro -2-methyl propane, and 1,1,2,3-tetrafluoro -2-(fluoromethyl) propane as specific HFC which is used in the Working Example

フルオロ-2-メチルプロパン、および1, 1, 2, 3-テトラフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパンの群から選ばれた。

【0032】以下の実施例において用いた特定HFCに可溶な有機溶剤としては、n-ペンタン(n-Pet)、シクロペンタン(c-Pet)、n-ヘキサン(n-Hex)、シクロヘキサン(c-Hex)、n-ヘプタン(n-Hep)、メタノール(MeOH)、エタノール(EtOH)、n-プロパノール(n-PA)、2-プロパノール(IPA)、アセトン(Acet)、メチルエチルケトン(MEK)、エチルアセテート(EtAc)、ジクロロメタン(DCM)、2, 2-ジクロロ-1, 1, 1-トリフルオロエタン(R123)、1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン(R141b)、1, 3-ジクロロ-1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロプロパン(R225A)、および3, 3-ジクロロ-1, 1, 2, 2-ペンタフルオロプロパン(R225B)の群から選ばれた。

【0033】以下の実施例において用いた界面活性剤としては、アルキルポリオキシエチレンエーテル(APOEE)、グリセリンエステルポリオキシエチレンエーテル(GEP EE)、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル(POEFE)、グリセリンエーテルのエステル(GRETES)、アルキルポリオキシエチレンエーテルのエステル(APOEES)、ソルビタンエステル(SORES)、グリセリンエステル(GRES)、脂肪酸アルカノールアミド(FAAD)、およびグリセリンエーテル(GRET)の群から選ばれた。

【0034】

below.

[0032] In specific HF C which is used in Working Example below it was chosen from group of n-pentane (n-Pet), cyclopentane (c-Pet), n-hexane (n-Hex), cyclohexane (c-Hex), n-heptane (n-Hep), methanol (MeOH), ethanol (EtOH), n-propanol (n-PA), 2-propanol (IPA), acetone (Acet), the methylethylketone (MEK), ethyl acetate (EtAc), dichloromethane (DCM), 2,2-di chloro -1,1,1-trifluoroethane (R123), 1,1-di chloro -1-fluoroethane (R141b), 1,3-di chloro -1, 1,2,2,3-penta fluoro propane (R225A), and the 3,3-di chloro -1, 1,1,2,2-penta fluoro propane (R225B) as soluble organic solvent.

[0033] Ester (GRETES) of alkyl polyoxyethylene ether (APO EE), glycerin ester poly ethoxyethylene ether (GEPEE), polyoxyethylene fatty acid ester (POEFE) and, glycerin ether, ester (APOEES) of alkyl polyoxyethylene ether, it was chosen from group of sorbitan ester (SORES), glycerin ester (GRES), the aliphatic acid alkanol amide (FAAD), and glycerin ether (GRET) as surfactant which is used in Working Example below.

[0034]

【表 1】

[Table 1]

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
1	R338	100	○
2	R338/n-Pet	95.0/5.0	◎
3	R338/c-Pet	85.0/15.0	◎
4	R338/n-Hex	70.0/30.0	◎
5	R338/c-Hex	92.0/8.0	◎
6	R338/n-Hep	90.0/10.0	◎
7	R338/MEK	83.0/17.0	◎
8	R338/EtAc	91.0/9.0	◎
9	R338/R225A	80.0/20.0	◎
10	R338/DCM	94.0/6.0	◎
11	R338/n-Pet/c-Hex	85.0/5.0/10.0	◎
12	R338/c-Hex/IPA	80.0/15.0/5.0	◎
13	R338/c-Pet/EtOH	70.0/25.0/5.0	◎
14	R338/n-Hex/DCM	86.0/9.0/5.0	◎
15	R338/c-Hex/R225B	75.0/15.0/10.0	◎
16	R338/n-Hep/EtAc	87.0/8.0/5.0	◎
17	R338/DCM/MEK	87.0/10.0/3.0	◎
18	R338/R123/EtOH	85.0/10.0/5.0	◎
19	R338/R141b/IPA	89.0/8.0/3.0	◎
20	R338/R225A/MeOH	81.0/15.0/4.0	◎
21	R338/DCM/c-Hex/EtOH	70.0/8.0/18.0/4.0	◎

【0035】

[0035]

【表 2】

[Table 2]

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
22	R338/APOEE	99.9/0.1	◎
23	R338/GEPEE	99.95/0.05	◎
24	R338/POEFE	99.9/0.1	◎
25	R338/GRETES	99.5/0.5	◎
26	R338/APOEES	99.0/1.0	◎
27	R338/SORES	99.9/0.1	◎
28	R338/GRES	99.5/0.5	◎
29	R338/FAAD	99.0/1.0	◎
30	R338/GRET	99.99/0.01	◎
31	R338/APOEE/n-Pet	95.0/0.005/4.995	◎
32	R338/GEPEE/c-Pet	95.0/0.01/4.99	◎
33	R338/POEFE/n-Hex	90.0/0.05/9.95	◎
34	R338/GRETES/c-Hex	92.0/0.1/7.9	◎
35	R338/APOEES/n-Hep	95.0/0.5/4.5	◎
36	R338/SORES/IPA	89.0/1.0/10.0	◎
37	R338/GRES/MEK	80.0/10.0/10.0	◎
38	R338/FAAD/EtAc	95.0/0.005/4.995	◎
39	R338/APOEE/R225A	85.0/0.01/14.99	◎
40	R338/GRETES/R123	85.0/0.5/14.5	◎
41	R338/GEPEE/DCM	90.0/0.05/9.95	◎
42	R338/POEFE/n-Pet/IPA	92.0/0.1/3.9/4.0	◎
43	R338/GRETES/c-Pet/DCM	80.0/0.5/14.5/5.0	◎
44	R338/GRES/n-Hep/R141b	79.0/1.0/10.0/10.0	◎

【0036】実施例1～44において、溶剤組成のR338を、1, 1, 1, 2, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 2, 3, 3-ペンタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 1, 2, 3-ペンタフルオロ-2-メチルプロパン、または1, 1, 2, 3-テトラフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパンに替えて評価を行った所、同様の結果を得た。

[0036] In Working Example 1 to 44, changing R338 of solvent composition, into 1,1,1,2,3,3-hexafluoro-2-(fluoromethyl) propane, the 1,1,2,3,3-penta fluoro-2-(fluoromethyl) propane, 1,1,1,2,3-penta fluoro-2-methyl propane or 1,1,2,3-tetrafluoro-2-(fluoromethyl) propane, when you appraised, it acquired similar result.

【0037】

[0037]

【表 3】

[Table 3]

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
45	R338	100	○
46	R338/MeOH	95.0/5.0	◎
47	R338/EtOH	96.0/4.0	◎
48	R338/n-PA	93.0/7.0	◎
49	R338/IPA	92.0/8.0	◎
50	R338/Acet	94.0/6.0	◎
51	R338/MeOH/n-Pet	90.0/5.0/5.0	◎
52	R338/EtOH/c-Pet	86.0/4.0/10.0	◎
53	R338/n-PA/n-Hex	85.0/8.0/7.0	◎
54	R338/IPA/c-Hex	80.0/5.0/15.0	◎
55	R338/Acet/n-Hep	86.0/4.0/10.0	◎
56	R338/MeOH/EtOH	95.0/0.5/4.5	◎
57	R338/EtOH/IPA	94.0/5.0/1.0	◎
58	R338/EtOH/DCM	91.0/4.0/5.0	◎
59	R338/IPA/MEK	90.0/7.0/3.0	◎
60	R338/Acet/EtAc	87.0/8.0/5.0	◎
61	R338/EtOH/R225A	80.0/5.0/15.0	◎
62	R338/IPA/R123	83.0/7.0/10.0	◎
63	R338/EtOH/IPA/c-Hex	85.0/4.5/0.5/10.0	◎
64	R338/EtOH/R141b/MEK	80.0/5.0/10.0/5.0	◎
65	R338/IPA/n-Hex/R123	76.0/4.0/8.0/12.0	◎

【0038】

[0038]

【表 4】

[Table 4]

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
66	R338/APOEE	99.9/0.1	◎
67	R338/GEPEE	99.95/0.05	◎
68	R338/POEFE	99.9/0.1	◎
69	R338/GRETES	99.5/0.5	◎
70	R338/APOEES	99.0/1.0	◎
71	R338/SORES	99.9/0.1	◎
72	R338/GRES	99.5/0.5	◎
73	R338/FAAD	99.0/1.0	◎
74	R338/GRET	99.99/0.01	◎
75	R338/APOEE/MeOH	95.0/0.005/4.995	◎
76	R338/GEPEE/EtOH	95.0/0.01/4.99	◎
77	R338/POEFE/n-PA	95.0/0.05/4.95	◎
78	R338/GRETES/IPA	92.0/0.1/7.9	◎
79	R338/APOEES/Acet	95.0/0.5/4.5	◎
80	R338/SORES/c-Hex	89.0/1.0/10.0	◎
81	R338/GRES/MEK	80.0/10.0/10.0	◎
82	R338/FAAD/DCM	95.0/0.005/4.995	◎
83	R338/APOEE/EtAc	95.0/0.01/4.99	◎
84	R338/GEPEE/R225A	90.0/0.05/9.95	◎
85	R338/POEFE/IPA/EtOH	94.0/0.1/0.9/5.0	◎
86	R338/GEPEE/EtOH/c-Hex	80.0/0.5/4.5/15.0	◎
87	R338/POEFE/IPA/R141b	79.0/1.0/10.0/10.0	◎
88	R338/FAAD/MeOH/EtOH/R225B	79.99/0.01/1.0/5.0/14.0	◎

【0039】実施例45～88において、溶剤組成のR338を、1, 1, 1, 2, 3, 3-ヘキサフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 2, 3, 3-ペンタフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパン、1, 1, 1, 2, 3-ペンタフルオロ-2-メチルプロパン、または1, 1, 2, 3-テトラフルオロ-2-(フルオロメチル)プロパンに替えて評価を行った所、同様の結果を得た。

[0039] In Working Example 45 to 88, changing R338 of solvent composition, into 1,1,1,2,3,3-hexafluoro-2-(fluoromethyl)propane, the 1,1,2,3,3-pentafluoro-2-(fluoromethyl)propane, 1,1,1,2,3-pentafluoro-2-methylpropane or 1,1,2,3-tetrafluoro-2-(fluoromethyl)propane, when you appraised, it acquired similar result.

【0040】

[0040]

【発明の効果】本発明における $R1-CF R2-CH_2F$ （式中、 $R1$ は $C_nH_mF_{2n+1-m}$ であり、 $n=1$ のとき $0 \leq m \leq 3$ であり、 $n=2$ のとき $0 \leq m \leq 5$ 、 $n=3$ のとき $0 \leq m \leq 6$ である。 $R2$ は CaH_bF_{2a+1-b} であり、 $a=1$ のとき $0 \leq b \leq 3$ であり、 $a=2$ のとき $0 \leq b \leq 5$ 、 $a=3$ のとき $0 \leq b \leq 6$ である。ただし、 $2 \leq n+a \leq 4$ であり、 $0 \leq m+b \leq 6$ である。）で表されるヒドロフルオロカーボンからなる洗浄溶剤の組成物は、オゾン層を破壊せず、また、従来

[Effects of the Invention] Composition of washing solvent which consists of hydrofluorocarbon which is displayed with $R1-CF R2-CH_2F$ (In Formula, $R1$ is $C_nH_mF_{2n+1-m}$, at time of $n=1$ is the $0 \leq m \leq 3$, at time of $n=2$ with $0 \leq m \leq 5$, at time of $n=3$ is $0 \leq m \leq 6$. $R2$ is CaH_bF_{2a+1-b} , at time of $a=1$ is $0 \leq b \leq 3$, at the time of $a=2$ with $0 \leq b \leq 5$, at time of $a=3$ is the $0 \leq b \leq 6$. However, it is a $2 \leq n+a \leq 4$, is a $0 \leq m+b \leq 6$.) in this invention, ozone layer is not

のR113が有している優れた特性を満足し、油脂、フラックスなどの汚れを効果的に洗浄し得るなどの利点がある。

destroyed, in addition, there is a or other benefit which satisfies characteristic where conventional R113 has had and is superior, can wash lipid and flux or other soiling in the effective.